 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Zur Kenntniss der Röstproducte des Caffees.

Von **Oscar Bernheimer.**

(Aus dem Universitäts-Laboratorium des Prof. v. Barth.) (XLIII.)

Die Bestandtheile der grünen Caffeebohnen sind schon mehrmals Gegenstand chemischer Untersuchungen gewesen. Pfaff, Robiquet, Boutron, Rochleder und andere Forscher haben dieselben untersucht.

Payen hat sogar die flüchtigen Bestandtheile des gerösteten Caffeemehls studirt und mehrere Körper isolirt, doch liegen uns über die Constitution dieser Substanzen nur sehr lückenhafte Angaben vor.

Über die Röstproducte der grünen Bohnen fand ich in der Literatur noch viel spärlichere Daten. Nur Bibra beschreibt dieselben in einer Abhandlung der naturw.-technischen Commission der k. bayr. Akademie und auch in seinem Werke, betitelt: „Die narkotischen Genussmittel". Leider war mir dieser Band der Akademieberichte nicht zugänglich, doch so viel ich aus dem erwähnten Buche und den Jahresberichten ersehen konnte, hat er folgende Substanzen erhalten: flüchtiges, in den rohen Bohnen enthaltenes Öl, flüchtiges Öl vom Geruch des gerösteten Caffees, brenzliches Öl, Fett, Essigsäure, Brenzcatechin, geringe Spuren von Caffeïn, Assamar und huminartige Substanzen.

Aus den Resultaten der folgenden Untersuchung ergibt sich, dass die Röstproducte nur zum Theil in der von Bibra ausgesprochenen Weise zusammengesetzt wird.

Mit der Beschaffung des Rohdestillates hatte ich die grössten Schwierigkeiten. Anfangs beabsichtigte ich nämlich in einer grössern hiesigen Caffeebrennerei die entweichenden Dämpfe durch passende Kühlvorrichtungen zu leiten und so zu condensiren; doch sämmtliche Versuche scheiterten an der mangelhaften Construction ihrer Röstöfen und Trommeln; deshalb entschloss

ich mich selbst einen Apparat zusammenzustellen, den ich in Folgendem kurz beschreiben will.

Eine eiserne Trommel, die um ihre Axe in einem Lager gedreht werden konnte, welch letztere zugleich in ein Ausströmungsrohr endigte, war durch einen sogenannten Holländer mit einem festgeklemmten Vorstoss verbunden. In dieser Trommel, die ungefähr 4·5 Dcm. lang und 2 Dcm. breit war, wurde der Caffee gebrannt. Die Dämpfe gelangten durch den Vorstoss in eine zweihalsige ziemlich grosse Vorlage, von hier in eine zweite etwas kleinere und traten dann, nachdem sie noch einen Rückflusskühler passirt hatten, unter Wasser.

Der Vorgang beim Rösten des Caffees ist ein sehr merkwürdiger. Zunächst füllen sich die Vorlagen mit Wasserdampf, der sich alsbald condensirt und erst nach ungefähr zwanzig Minuten tritt plötzlich eine sehr heftige Gasentwicklung ein. Nun dreht man die Flammen ab und die Destillation dauert noch einige Minuten fort, wobei starke Kühlung der Vorlagen nothwendig ist.

Ich habe die Trommel immer mit zwei Kilogramm beschickt und dauerte die jedesmalige Operation nahezu eine halbe Stunde.

Die Bohnen werden dunkelbraun, haben bedeutend an Volumen zugenommen und ungefähr 25 Procent ihres Gewichtes verloren.

Auf diese Weise wurden fünfzig Kilogramm havarirter Caffee, die mir von einem Triester Handlungshause zur Verfügung gestellt worden waren, gebrannt.

Das Rohdestillat besteht aus einem flüssigen und einem festen auf der Flüssigkeit schwimmenden Antheil. Ich erhielt aus obiger Menge ungefähr 5 Liter Flüssigkeit und 680 Grm. erstarrende Substanz. Mit den uncondensirbaren Dämpfen entweicht, durch vorgeschlagenes Barytwasser nachweisbar, Kohlensäure. Lässt man dieselben durch verdünnte Salzsäure streichen, so scheidet sich eine kleine Menge eines harzartigen Körpers ab, der das Aussehen des Pyrrolroth zeigt. Ein in Salzsäure getränkter Fichtenspan wurde von den ausströmenden Dämpfen roth gefärbt. Es ist diess eine für das Pyrrol charakteristische Reaction. Bekanntlich lässt sich aus dem Pyrrolroth das Pyrrol nicht wieder gewinnen,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

so dass ich mich begnügen musste, durch die erwähnte Reaction das Auftreten dieses Körpers zu constatiren.

I. Untersuchung des flüssigen Rohdestillats.

Dieses, durch Filtration von den festen Theilchen getrennt, stellte eine gelbe, sehr angenehm nach Caffee riechende Flüssigkeit dar.

Sie wurde sogleich mit Äther bis zur Erschöpfung geschüttelt. Der Ätherauszug hinterlässt nach dem Verdunsten am Wasserbade ein schweres dunkles Öl von angenehmem Caffeegeruch, welches nun aus einer kleinen Retorte abdestillirt wurde. — Anfangs gingen einige Tropfen über, welche einen an Aceton erinnernden Geruch besassen, hierauf destillirte zum grössten Theil Essigsäure und Wasser.

Das Thermometer steigt nun rapid bis gegen 200° und von da an geht ein nach Caffee riechendes, an der Luft bald gelb werdendes Öl über, während die Temperatur 300° erreicht.

Über 300° destillirte nur noch eine sehr geringe Quantität, die sogleich erstarrte und das butterartige Aussehen, sowie den ranzigen Geruch der höheren Fettsäuren hatte. Dieser Theil sowohl als auch die bei 200°—300° übergehende Flüssigkeit wurden zur Bindung der Fettsäuren mit einer Lösung von kohlensaurem Natron neutralisirt. Es schied sich alsbald am Boden des Gefässes ein dickes, dunkles Öl aus, welches mit dem Scheidetrichter von der überstehenden Flüssigkeit getrennt wurde.

Aus der Soda-Lösung erhält man nach dem Ansäuren mit Schwefelsäure und Schütteln mit Äther eine geringe Menge Fettsäuren, die zur weiteren Untersuchung mit dem später zu besprechenden festen Antheil des Rohdestillats vereinigt wurde.

Das dunkle Öl wurde nun mehrmals mit Wasser gewaschen, dem einige Tropfen einer sehr verdünnten Ätzkalilösung beigefügt waren.

Die alkalischen Waschwässer enthielten keine Fettsäuren mehr, sondern Äther entzog denselben nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure eine beträchtliche Menge eines andern krystallinischen Körpers, der nach dem Verdunsten des Äthers am

Wasserbade die Flüssigkeit breiig erfüllte. Behufs Reinigung wurden die Krystalle mittelst der Bunsen'schen Pumpe von der Mutterlauge abgesaugt, zwischen Fliesspapier gepresst, in Wasser gelöst und mit einigen Tropfen Bleizuckerlösung versetzt. Der in geringer Menge entstandene dunkel gefärbte Bleiniederschlag wurde abfiltrirt und das Filtrat von Spuren von Blei durch Schwefelwasserstoff befreit. Aus der Lösung krystallisirten beim Verdampfen am Wasserbade alsbald farblose Nadeln, welche sich beim Stehen über Schwefelsäure allmälig vermehrten. Die so gereinigte Substanz gab mit sublimirtem Eisenchlorid die für das Hydrochinon charakteristische Chinhydronreaction und zeigte den Schmelzpunkt von 171°

Die Gesammtmenge der vollkommen reinen Substanz betrug nur 0·1 Grm., so dass von einer Bestätigung durch die Elementaranalyse abgesehen werden musste.

Das oben genannte und auf die beschriebene Weise erhaltene Öl wurde über Chlorcalcium getrocknet und hierauf der fractionirten Destillation unterworfen. Von 190° bis 200° ging das ganze Quantum über, doch konnten nur von 195°—97° erheblichere Mengen erhalten werden.

Dieses Destillat besass nun das feine Aroma in sehr intensivem Masse, löst sich in kaltem Wasser scheinbar gar nicht, aber ertheilt demselben den erwähnten Geruch. In heissem Wasser ist es etwas löslich. Von Alkohol und Äther wird das Öl, das ich nun kurz mit dem Namen „Caffeol" bezeichnen will, sehr leicht aufgenommen und gibt in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid eine rothe Färbung, welche auf Zusatz von kohlensaurem Natron nicht verschwindet. Das Caffeol konnte selbst in einer Kältemischung nicht zum Erstarren gebracht werden und löste sich nur äusserst schwer in concentrirter Kalilösung.

Zwei Verbrennungen der Substanz gaben Zahlen, welche auf die empirische Formel „$C_8H_{10}O_2$" ziemlich gut stimmten.

I. 0·1407 Grm. Substanz gaben 0·3605 Grm. Kohlensäure und 0·0985 Grm. Wasser.

II. 0·2175 Grm. Substanz gaben 0·5565 Grm. Kohlensäure und 0·1515 Grm. Wasser.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

In 100 Theilen:

	Gefunden. I.	Gefunden. II.	Berechnet für $C_8H_{10}O_2$
C	69·57	69·77	69·56
H	7·77	7·73	7·25

Eine von 184°—87° übergehende Fraction lieferte ein Resultat, dessen Analyse ebenfalls mit der angegebenen Formel übereinstimmte.

0·2590 Grm. Substanz gaben 0·6605 Grm. Kohlensäure und 0·1710 Grm. Wasser.

In 100 Theilen:

C	69·54
H	7·34

Eine nach der Modification von Goldschmiedt und Ciamician[1] ausgeführte Dampfdichtenbestimmung führte zu einer Zahl, welche zwar nicht ganz mit der berechneten Dampfdichte übereinstimmte, es aber jedenfalls ausser Zweifel setzt, dass dem Körper die einfache Formel „$C_8H_{10}O_2$" zukomme.

Angewandte Substanz	0·0408 Grm.
Angewandtes Quecksilber	1121·5 Grm.
Ausgeflossenes Quecksilber	218·7 Grm.
Anfangstemperatur des Quecksilbers	24°
Temperatur des Bades	248·2°
Höhe der wirksamen Quecksilbersäule	86 Mm.
Barometerstand	764·9 Mm.

Gefunden.	Berechnet.
4·1	4.7

Um Aufschluss über die Constitution des Caffeols zu erhalten, wurden mehrere Versuche angestellt, doch führte keiner zu einem endgiltigen Resultat. Leider konnten auch nicht viele Reactionen mit demselben ausgeführt werden, da die Menge der vollkommen reinen Substanz, die mir zur Verfügung stand, eine verhältnissmässig geringe war.

[1] Akad. Ber. LXXV Bd., März-Heft, 1877.

Es schien anfänglich, dass das Caffeol seiner Provenienz und seiner empirischen Formel zu Folge als ein Brenzcatechinderivat anzusprechen sei.

Es stimmt aber in seinen Eigenschaften, weder mit dem aus Buchholztheer erhaltenen Kreosol, noch mit dem von Koelle dargestellten Dimethylbrenzcatechin (Veratrol Tiemann's) überein. — Dass das Caffeol überhaupt in keinem nähern Zusammenhang mit Brenzatechin stehe, ist nun durch den Umstand erwiesen, dass es mir, weder durch Einschliessen in Röhren mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor, noch mit alkoholischem Kali gelang, aus demselben Brenzcatechin oder Homobrenzcatechin zu erhalten.

Bei diesen Versuchen bekam ich stets verharzende Massen, von denen nur ein äusserst geringer Theil in Wasser löslich war. Die Lösungen gaben grüne Eisenreactionen und färbten sich auf Zusatz von kohlensaurem Natron zunächst blau und dann roth. Trotzdem ich mehrere Gramme dieser kostspieligen Substanz auf die angegebene Weise verarbeitet habe, ist es mir niemals gelungen, aus den Lösungen auch nur Spuren von Krystallen, etwa zu einer Schmelzpunktsbestimmung, zu erhalten. Wie schon oben erwähnt, verbindet sich das Caffeol mit einer concentrirten Ätzkalilösung. Es wurden daher zwei Gramm der Substanz mit ungefähr der fünffachen Menge Ätzkali verschmolzen.

Die Einwirkung ist eine sehr langsame. Die Masse färbt sich zunächst braun, schäumt sehr stark und wird endlich schwarz. Man kann die Reaction als vollendet betrachten, wenn Tropfen der Schmelze sich in Wasser ohne Trübung lösen. Die erkaltete Masse wurde nun in verdünnter Schwefelsäure gelöst und mit Äther geschüttelt. Nach dem Verdunsten des Äthers hinterblieb eine krystallinische Substanz, die ich durch ein paar Tropfen Bleizuckerlösung auf dieselbe Weise reinigen konnte, wie dies bereits beim Hydrochinon beschrieben wurde. Man erhält nach dem Entfernen des gelösten Bleis und Concentriren über Schwefelsäure eine kleine Menge weisser, nadelförmiger Krystalle, welche wegen ihrer geringen Löslichkeit in Wasser, der violetten Eisenreaction und dem Schmelzpunkt (158°) als Salicylsäure anzusprechen sind.

Versucht man das Caffeol mit einer Mischung von chromsaurem Kali und Schwefelsäure zu oxydiren, so erhält man auch

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

kein befriedigenderes Resultat. Der Versuch wurde in ähnlicher Weise wie die von Ladenburg[1] beschriebene Oxydation von Anisol zu Anissäure ausgeführt.

Die Reaction verläuft sehr stürmisch. Es entweichen aromatisch riechende Dämpfe und es schied sich alsbald etwas in Alkohol lösliches Harz aus. Äther entzog der filtrirten Flüssigkeit ebenfalls einen nicht krystallisirenden, harzartigen Körper.

Aus diesen Versuchen ersieht man, dass nur bei der Einwirkung auf schmelzendes Ätzkali ein krystallisirtes Reactionsproduct entsteht, welches seinem Schmelzpunkt und seinen andern Eigenschaften nach Salicylsäure ist.

Gestützt auf dieses Resultat und auf die, durch die Analyse und Dampfdichte abgeleitete empirische Formel ist das Caffeol wohl als ein Methylderivat des Saligenins anzusprechen.[2] Es lassen sich nämlich hiefür folgende zwei Formeln aufstellen.

$$C_6H_4\begin{cases} OH \\ CH_2 \quad OCH_3 \end{cases} \quad \text{oder} \quad C_6H_4\begin{cases} OCH_3 \\ CH_2OH \end{cases}$$

Erstere wäre die eines Methyläthers des Saligenins und letztere die eines Methylsaligenins.

Leider ist keiner der beiden Körper bis jetzt dargestellt worden, so dass ein Vergleich mit dem Caffeol nicht möglich ist.

Welche von den beiden Formeln für meine Substanz die wahrscheinlichere ist, hätte nur durch eine schwache Oxydation entschieden werden können; aber zu den beschriebenen Reactionen hatte ich bereits mein ganzes Caffeol, von dem ich aus 50 Kgrm. Caffee kaum mehr als 20 Grm. erhalten hatte, verbraucht; so dass zu weiterem Versuche das Material fehlte.

Jedenfalls scheint mir das Caffeol ein Saligeninderivat zu sein, wofür auch die Leichtigkeit mit der es verharzt, spricht; da ja dies bei Saligenin selbst und seinen bis jetzt bekannten Derivaten auch beobachtet worden ist.

---

[1] Annal. d. Chem. u. Pharm. 141, Seite 128.

[2] Weniger wahrscheinlich scheint die Formel $C_6H_4\begin{cases} OH \\ CH_2-CH_2OH \end{cases}$, nach welcher es als der, der Orthoxyphenylessigsäure von Will und Laubenheimer entsprechende Alkohol zu betrachten wäre.

Der nicht vom Äther aufgenommene Theil des flüssigen Rohdestillats gelangte am Wasserbade zu geeigneter Concentration. Es schieden sich nadelförmige, zu Gruppen vereinigte Krystalle aus, die abgesaugt und zwischen Fliesspapier getrocknet wurden. Bei weiterem Eindampfen schieden sich aus der Mutterlauge immer mehr ebenso aussehende Krystalle aus, die alsbald die ganze Masse breiig erfüllten.

An ihrem Ansehen und an ihrer geringen Löslichkeit in kaltem Wasser, konnten dieselben alsbald als Caffeïn erkannt werden. Bestätigt wurde diess durch die bekannte Caffeïnreaction (auf der Bildung von Amalinsäure beruhend) und die Verbrennung.

Eine aus heissem Wasser mehrmals umkrystallisirte Partie, lieferte bei der Analyse folgende Zahlen:

0·2705 Grm. bei 100° getrockneter Substanz gaben 0·4920 Grm. Kohlensäure und 0·1255 Grm. Wasser.

In 100 Theilen:

	Gefunden.	Berechnet für $C_8H_{10}N_4O_2$.
C	49·47	49·60
H.	5·15	4·15

Die Flüchtigkeit des Caffeïns bei der Temperatur des Röstens ist schon von mehreren Forschern, wie: Personne, Aubert und Thompson beobachtet worden. Aus Fehling's[1] Handwörterbuch der Chemie entnehme ich hierüber folgende Daten: Nach Personne geht beim Rösten nahe die Hälfte des Caffeïns fort, nach Aubert geht sehr wenig der Base fort, so dass, während die rohen Bohnen 0·7 bis 0.8% Caffeïn enthielten, in den schwach gerösteten 0·98 (auf geröstete, daher viel wasserärmere Bohnen bezogen) in dem stärker gerösteten Caffee 0·92% enthalten waren; nach Thompson verflüchtigt sich von 1000 Grm. Caffee 9 bis 10 Grm. Caffeïn, also etwa 1%.

Die grosse Divergenz in den Angaben ist ohne Zweifel der Verschiedenheit der Sorten, die die genannten Chemiker in Händen hatten, zuzuschreiben.

[1] Caffee, Seite 333.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nach meinem Versuch erhielt ich aus 50 Kgrm. Caffee 140 Grm. Caffeïn, also beträgt das verflüchtigte Caffeïn in Procenten ausgedrückt ungefähr 0·28.

Die Base scheint im Rohdestillat als essigsaures Salz enthalten zu sein, welches sich beim Eindampfen am Wasserbade zersetzt, wie diess schon bei essigsaurem Caffeïn beobachtet wurde.

Nach der vollständigen Abscheidung des Caffeïns versetzte man die abgepressten Mutterlaugen mit einer sehr concentrirten Ätzkalilösung. Die Flüssigkeit erwärmte sich etwas und es war ein ammoniakalischer, deutlich an Häringslake erinnernder Geruch wahrnehmbar.

Durch Schütteln mit Äther, Versetzen der ätherischen Lösung mit verdünnter wässriger Salzsäure, wurden die Chlorhydrate der vorhandenen Basen dargestellt, deren Lösung vom Äther getrennt, nach dem Eindampfen am Wasserbade, bald noch etwas salzsaures Caffeïn auskrystallisiren liess. Als von letzterem auch bei starkem Concentriren nichts mehr erhalten werden konnte, wurde neuerdings Kalilauge zugesetzt und mit gespannten Wasserdämpfen destillirt. Das Destillat besass den bekannten Geruch des Trimmethylamins in intensiver Weise, aber die Menge der flüchtigen Base war zu gering, um weitere Versuche zu gestatten.

Der nicht vom Äther aufgenommene Theil der alkalischen Flüssigkeit, wurde auch mit gespannten Wasserdämpfen destillirt und das Destillat mit Salzsäure bis zur Trockne eingedampft. Es hinterbleibt eine bedeutende Menge einer krystallinischen Masse, der absoluter Alkohol eine in schönen weissen Blättchen krystallisirende Substanz entzieht. Die salzsaure Lösung dieses Körpers gab mit Platinchlorid versetzt ein Platindoppelsalz, dessen Analyse es ausser Zweifel setzte, dass die so erhaltene Substanz, salzsaures Methylamin ist:

0·4809 Grm. bei 100° getrockneter Substanz gaben 0·1999 Grm. Platin.

In 100 Theilen:

	Gefunden.	Berechnet für $2(NH_2CH_3Cl)+PtCl_4$.
Pt.	41·56	41·61

0·2447 Grm. bei 100° getrockneter Substanz gaben 0·0455 Grm. Kohlensäure und 0·0546 Grm. Wasser.

In 100 Theilen:

	Gefunden.	Berechnet.
C	.5·07	5·05
H.	.2·47	2.52

II. Untersuchung des festen Rohdestillats.

Die, auf dem flüssigen Rohdestillat schwimmende schwarze Masse, erwies sich, nach einer vorläufigen Untersuchung, als ein Gemisch von höheren Fettsäuren. Es handelte sich nun darum, dieselbe soweit zu reinigen, um nach der bekannten Methode von Heintz[1] die Trennung vorzunehmen.

Dieselbe wurde mit Ätznatronlösung verseift und die entstandene Seife in viel heissem Wasser gelöst. Die in der Lösung suspendirten kohligen Theilchen konnten durch Filtration entfernt werden. Das Filtrat wurde mit Schwefelsäure zersetzt. Es schied sich alsbald, eine auf der Flüssigkeit schwimmende feste Fettsäureschichte aus, die abgehoben und zwischen Fliesspapier getrocknet wurde. Durch Umkrystallisiren aus Äther, Destillation im Wasserstoffstrom und durch Pressen zwischen starker Leinwand, konnte sie theilweise von den dunkel gefärbten Verunreinigungen befreit werden.

Die durch diese Operation noch immer nicht genügend weiss erhaltene Säure, musste unter Wasser, dem einige Tropfen Salzsäure zugefügt waren, wiederholt geschmolzen werden. Nach mehrmaliger Krystallisation aus Äther und Alkohol schien endlich die Substanz in genügend reinem Zustande, worauf sie mittelst alkoholischem Ammoniak in Ammonsalze verwandelt wurde und durch successive Fällung mit essigsaurer Magnesia, Zersetzung der entstandenen Magnesiasalze mit Schwefelsäure, konnte man eine Säure isoliren, die nach dem Umkrystallisiren aus Alkoho den Schmelzpunkt (60°) zeigte. Bei der Analyse ergab sie Zahlen, welche mit denen der Palmitinsäure übereinstimmen.

---

[1] Annalen d. Chem. u. Pharm. Band 84. Seite 279.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

0·2995 Grm. im Vacuum über Schwefelsäure getrocknete Substanz gaben 0·8157 Grm. Kohlensäure und 0·3389 Grm. Wasser.

In 100 Theilen:

	Gefunden.	Berechnet für $C_{16}H_{32}O_2$
C	74·57	75·00
H.	.12·47	12·50

Ausserdem erhielt ich ein in Wasser löslicheres Magnesiumsalz, welches bei der Zersetzung mit Schwefelsäure eine niedriger schmelzende Säure lieferte. Dieselbe war aber in so geringer Menge vorhanden, dass sie nicht einer weitern Reinigung unterzogen werden konnte und deshalb auf eine Analyse derselben verzichtet werden musste. Sie schmolz bedeutend niedriger als Palmitinsäure und nur um wenige Grade höher als Laurinsäure.

Um ein klares Bild über die Mengenverhältnisse der beim Rösten auftretenden Hauptproducte zu erhalten, wurden fünf Kilogramm einer bessern Sorte Caffee gebrannt. Das Destillat in der beschriebenen Weise verarbeitet, lieferte folgendes Resultat:

		Oder in Procenten:
Fettsäuren.	.24 Grm.	0·48
Caffeïn	9	0·18
Caffeol.	2·5	0·05

Stelle ich nun der Übersicht halber die Resultate meiner Untersuchung nochmals zusammen, so haben wir:

Hauptproducte.	Nebenproducte.
Palmitinsäure,	Hydrochinon,
Caffeïn,	Methylamin,
Caffeol,	Pyrrol,
Essigsäure,	Aceton (?)
Kohlensäure.	

Die Fettsäuren scheinen bei dieser Reaction ganz unverändert überzugehen, da auch Rochleder[1] aus dem Fett der

---

[1] Annalen der Chemie u. Pharm. 50. Seite 224, 95. Seite 300.

grünen Bohnen hauptsächlich Palmitinsäure und eine niedriger schmelzende Säure von der Formel $C_{12}H_{24}O_2$ isolirt hat.

Das Caffeïn ist in den Bohnen nach Payen als Caffeegerbsaures Caffeïn-Kali enthalten. Dieses Salz zersetzt sich schon bei schwachem Erhitzen und die Base hat sich bei der Rösttemperatur theilweise verflüchtigt.

Payen hat ausserdem beobachtet, dass sich das caffeegerbsaure Caffeïn-Kali beim Erhitzen bräunt, Caffeïn-Dämpfe und ammoniakalisch riechende Dämpfe entwickelt. Letzterer Umstand, sowie auch die Thatsache, dass als häufigstes Zersetzungsproduct des Caffeïns, Methylamin beobachtet wurde, lässt das Auftreten dieser Base unter den Röstproducten begreiflich erscheinen. Wegen der nicht ganz vollständigen Aufklärung der Constitution des Caffeols kann ich auch keine Vermuthung über die Bildung desselben aussprechen. Durch ein genaues Studium der Verbindungen der grünen Caffeebohnen wäre es vielleicht möglich, die Muttersubstanz dieses merkwürdigen Körpers aufzufinden. Es wäre auch nicht unwahrscheinlich, dass man durch Destillation einer grösseren Menge Caffeegerbsäure, Caffeol erhalten könne, da beobachtet wurde, dass die Caffeegerbsäure beim Erhitzen einen, an gerösteten Caffee erinnernden Geruch verbreitet.

Das Auftreten von Hydrochinon ist wohl der Chinasäure, die nach Zwenger und Siebert[1] im Caffee enthalten ist, zuzuschreiben.

Das Pyrrol endlich verdankt seine Entstehung dem in den Bohnen enthaltenen Legumin.

Die Caffeegerbsäure scheint beim Rösten wenigstens zum grössten Theil unzersetzt zurückzubleiben, da es mir gelungen ist, dieselbe auf die gleiche Weise wie sie Hlasiwetz[2] aus den grünen Bohnen dargestellt hatte, aus den gerösteten zu isoliren und an ihren Eigenschaften zu erkennen. Dadurch ist auch wohl die Abwesenheit des Brenzcatechins in den Röstproducten erklärlich gemacht.

---

[1] Annal. d. Chem. u. Pharm. 115. Seite 108 und Supl. I. Seite 77.

[2] Annal. d. Chemie u. Pharm. 142. Seite 221.